

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

102 54 964.8

**Anmeldetag:**

26. November 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Hilti Aktiengesellschaft, Schaan/LI

**Bezeichnung:**

Setzgerät

**IPC:**

B 25 C 1/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 16. April 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
im Auftrag

Agurks

Hilti Aktiengesellschaft in Schaan

Fürstentum Liechtenstein

### **Setzgerät**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Setzgerät der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art. Derartige Setzgeräte können mit festen, gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen oder auch mit Druck- oder Pressluft betrieben werden. Bei den verbrennungsbetriebenen Setzgeräten wird ein Setzkolben über die Verbrennungsgase angetrieben. Über diesen Setzkolben können dann Befestigungselemente in einen Untergrund eingetrieben werden.

Bei Setzgeräten ist es aus der DE 39 30 592 A1 bekannt, den Kolben in einer Kolbenführung zu führen, die in einer Gehäusehülse des Setzgeräts axial versetzbare angeordnet ist. Damit ein Setzvorgang ausgelöst werden kann muss das Setzgerät an einen Untergrund angepresst werden, so dass die Kolbenführung in die Gehäusehülse eingedrückt wird. Zum Abbau der Kolbenenergie bei Fehlsetzungen oder bei Überenergie ist vorne in der Kolbenführung, an deren einer Bolzenführung zugewandtem Endbereich eine Bremseinrichtung vorgesehen, die den Kolben abfängt. Die Bremseinrichtung, wie z. B. ein Ringkörper aus Elastomermaterial ist dabei als Verschleissteil ausgelegt.

Die Bremseinrichtung kann aber auch z. B. als eine Kombination aus einem Elastomerring und einem Metallring ausgeführt sein.

Von Nachteil hierbei ist jedoch, dass wenn der Verschleiss der Bremseinrichtung bzw. des Elastomerrings zu gross, und nicht erkannt wird, wesentliche und teure Gerätebauteile Schaden nehmen können.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, ein Setzgerät der vorgenannten Art zu entwickeln, das die vorgenannten Nachteile vermeidet, und das eine Schädigung von Gerätebauteilen vermeidet.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, dass an dem erfindungsgemäßen Setzgerät ein Mechanismus zur Verschleisserkennung der Kolbenbremseinrichtung vorgesehen ist der nach dem Erreichen eines bestimmten Verschleissmasses automatisch das Durchführen von Setzvorgängen mit dem Setzgerät blockiert. Das Blockieren kann dabei insbesondere dadurch erfolgen, dass über ein mechanisches Riegelement das Anpressen des Gerätes verhindert wird, und dem Anwender auf diese Art signalisiert wird, dass entweder ein Teil der Kolbenbremseinrichtung nicht montiert ist, oder das die Kolbenbremseinrichtung bzw. eines ihrer Teile verschlossen ist. Auf diese Weise wird in einfacher Weise verhindert das wesentliche Teile des Setzgerätes Schaden nehmen, wenn die Kolbenbremseinrichtung oder Teile der Kolbenbremseinrichtung über das Toleranzmass hinausgehend verschlossen sind oder fehlen.

 In einer günstigen Ausbildung des erfindungsgemäßen Setzgerätes umfasst die Verschleisserkennungseinrichtung ein Detektionsmittel, mit dem der Verschleiss der Kolbenbremseinrichtung ermittelt wird und ein Sperrmittel welches bei festgestelltem Verschleiss der Kolbenbremseinrichtung die Durchführung eines Setzvorganges mit dem Setzgerät blockiert, wozu das Detektionsmittel mit dem oder jedem Sperrmittel zusammenwirkt.

 In einer weiteren günstigen Ausbildung des erfindungsgemäßen Setzgerätes ist die Kolbenführung relativ zum Gehäuseteil zwischen einer Arbeitsstellung, in der ein Setzvorgang ausgelöst werden kann, und einer Ruhestellung des Setzgerätes, in der ein Setzvorgang verhindert ist verschiebbar. Die Kolbenführung kann sich dabei über ein Federlement an dem Gehäuseteil abstützen. Bei der Detektion einer bestimmten Verschleissgrösse bzw. Verschleisszustands durch das oder jedes Detektionsmittel kann das Sperrmittel in eine Sperrstellung überführt werden, in der das Setzgerät nicht mehr von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellung bzw. die Kolbenführung nicht mehr in das Gehäuseteil eingedrückt werden kann. Ein Auslösen des Setzgerätes ist daher nicht mehr möglich, wenn von der Verschleisserkennungseinrichtung ein vorbestimmter Verschleisszustand festgestellt wurde.

Eine kompakte Bauweise des Setzgerätes kann erreicht werden, wenn die Verschleisserkennungseinrichtung als integraler Bestandteil der Bremseinrichtung ausgebildet ist. Die Bremseinrichtung weist günstigerweise ein Dämpfungselement, welches z.B. als elastischer Ringkörper ausgebildet ist, und ein Bremselement, welches z. B. als nichtelastischer Ring z. B. aus Metall ausgeführt ist, auf. Idealerweise sind Dämpfungselement und Bremselement derart am Ende der Kolbenführung angeordnet, dass der Kolben am Ende eines Setzvorganges auf das Bremselement aufläuft, wobei das zurückweichende Bremselement durch

das Dämpfungselement gedämpft wird. Der Verschleiss der Kolbenbremseinrichtung konzentriert sich dabei im Wesentlichen auf das Dämpfungselement.

Eine einfache Verbindung der Verschleisserkennungseinrichtung und der Kolbenbremseinrichtung kann dadurch hergestellt werden, dass das oder jedes Detektionsmittel zur Verschleisserkennung an dem Bremselement angeordnet ist, und dass an dem Sperrelement wenigstens ein Stellabschnitt vorgesehen ist der an dem Detektionsmittel angreift und derart mit dem Detektionsmittel in Wirkverbindung steht.

Dadurch, dass das Sperrelement z. B. über ein Federelement in Richtung seiner Sperrstellung federelastisch beaufschlagt ist, kann das Sperrelement immer sicher und zuverlässig in die Sperrstellung überführt werden, wenn von der Verschleisserkennungseinrichtung ein bestimmter Verschleisszustand bzw. das Fehlen, z. B. des Dämpfungselementes detektiert wird.

Günstigerweise erfolgt die Übertragung der Verschleissinformation zwischen dem Detektionsmittel und dem Stellabschnitt des Sperrelementes über eine, an dem Detektionsmittel angeordnete Schrägläche die mit einer an dem Stellabschnitt angeordnete Schrägläche zusammenwirkt statt. Über diese Schräglächen kann ein axialer Versatz des Detektionsmittels, der durch eine verschleissbedingte Verkürzung z. B. des Dämpfungselementes hervorgerufen wird, in einen radialen Versatz des Sperrelementes übersetzt werden, welches dadurch bei festgestelltem Verschleiss radial nach aussen versetzt wird und dort z. B. sperrwirksam zwischen der Kolbenführung und dem Gehäuseteil positioniert wird.

Weitere Vorteile und Massnahmen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 Schematisch, ein erfindungsgemässes Setzgerät in teilweiser Schnittansicht,

Fig. 2 ein Detail des Setzgeräts aus Fig. 1 im Längsschnitt in einem, an einen Untergrund angepressten Zustand, wobei die Bremseinrichtung keinen Verschleiss aufweist,

Fig. 3 das Detail des Setzgeräts aus Fig. 2 im Längsschnitt, wobei die Bremseinrichtung einen Verschleiss aufweist der über den maximal zulässigen Verschleiss hinausgeht.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Setzgerät wiedergegeben, bei dem eine Bremseinrichtung noch frei von Verschleiss ist. Das Setzgerät 10 weist eine, in einem ein- oder mehrteiligen Gehäuseteil 11 angeordnete Kolbenführung 13 auf. In einem Hohlraum 14 der Kolbenführung 13 ist ein Setzkolben 15 verschieblich angeordnet, der über ein Treibmittel oder dessen Reaktionsprodukte, wie z.B. Verbrennungsgase etc. antreibbar ist. Die Kolbenführung 13 ist verschieblich in dem hülsenartig ausgebildeten Gehäuseteil 11 gelagert, gegen das sie sich über ein Federelement 19 elastisch abstützt. Das Federelement 19 ist z.B. eine Druckfeder, so dass die Kolbenführung 13 bis zu einem Anschlag aus dem Gehäuseteil 11 herausgefahren ist, wenn das Setzgerät 10 nicht an einen Untergrund angepresst ist, wie aus Fig. 1 ersichtlich. Ein Setzvorgang mit dem Setzgerät 10 ist jedoch nur möglich, wenn das Setzgerät 10 mit seiner, der Kolbenführung 13 in Setzrichtung vorgelagerten Bolzenführung 12 an einen Untergrund angepresst wird. Zum Auslösen eines Setzvorgangs ist an dem Setzgerät 10 noch ein Auslöseschalter 18 angeordnet.

An dem, der Bolzenführung 12 zugewandten Ende der Kolbenführung 13 ist eine insgesamt mit 20 bezeichnete Kolbenbremseinrichtung angeordnet. Diese Kolbenbremseinrichtung 20 weist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ein, als Elastomerring ausgebildetes Dämpfungselement 21 und ein, als metallisches Hülsenteil ausgebildetes Bremselement 22 auf. Das Bremselement 22 stützt sich dabei an dem Dämpfungselement 21 ab. An der, der Bolzenführung 12 abgewandten Stirnseite des Bremselements 22 ist eine Anschlagfläche 23 vorgesehen, gegen die der Setzkolben 15 prallen kann um ihn über die Bremseinrichtung 20 abzubremsen.

An der Kolbenbremseinrichtung 20 ist ferner noch eine insgesamt mit 30 bezeichnete Verschleisserkennungseinrichtung angeordnet. Diese Verschleisserkennungseinrichtung 30 weist auf ein Sperrelement 31 und ein Detektionsmittel 32, wobei das Detektionsmittel 32 an dem Bremselement 22 angeordnet ist. Das Detektionsmittel 32 weist eine, dem Kolbenschaft 16 des Setzkolbens 15 zugewandte Schrägläche 34 auf, die von einer, an einem Stellabschnitt 37 des Sperrelements 31 angeordneten Schrägläche hintergriffen wird. In den Fig. 1 und 2 ist das Sperrelement 31 in seiner Freigabestellung 38 dargestellt, die es einnimmt, wenn das Dämpfungselement 21 noch nicht seinen maximal zulässigen Verschleiss erreicht hat. Über ein, in einer Ausnehmung 17 an der Kolbenführung 13 ist ein Federelement 19 angeordnet, das mit einem Ende an der Kolbenführung 13 festgelegt ist, und das mit seinem anderen Ende am Sperrelement 31 angreift und das Sperrelement 31 nach radial aussen, in Richtung auf seine Sperrstellung 35 (Fig. 3) belastet.

In Fig. 3 ist ein Setzgerät 10 im Ausschnitt dargestellt, bei dem das Dämpfungselement 21 bis zur maximalen Verschleissgrenze verschlissen ist. Durch den Verschleiss ist das Dämpfungselement 21 verkürzt, wodurch das Detektionsmittel 32 mit seiner Schrägläche 34 in Richtung 39 versetzt wurde. An den Schräglächen 33 und 34 zwischen dem Detektionsmittel 32 und dem in axiale Richtung nicht beweglichen Sperrmittel 31 wird diese axiale Relativbewegung des Detektionsmittels 32 zum Sperrelement 31 in eine radiale Ausrückbewegung 40 des Sperrelements 31 umgesetzt. Durch diese radiale Ausrückbewegung 40 wird das Sperrelement 31 von seiner Freigabestellung 38 (Fig. 1 und 2) in seine in Fig. 3 dargestellte Sperrstellung 35 überführt. In dieser Sperrstellung ist ein vollständiges Anpressen des Setzgeräts 10 an einen Untergrund, und das Auslösen eines Setzvorgangs nicht möglich, da das Sperrelement 31 ein Einschieben der Kolbenführung 13 in den Innenraum des Gehäuseteils 11 sperrt. Dem Anwender wird so signalisiert, dass entweder keine Kolbenbremse (gleicher Sperreffekt) montiert ist, oder dass sie verschlissen ist.

Bezugszeichenliste

- 10 Setzgerät
- 11 Gehäuseteil
- 12 Bolzenführung
- 13 Kolbenführung
- 14 Hohlraum in 13
- 15 Setzkolben
- 16 Kolbenschaft
- 17 Ausnehmung
- 18 Auslöseschalter
- 19 Federelement
- 20 Bremseinrichtung
- 21 Dämpfungselement
- 22 Bremselement
- 23 Anschlagfläche
  
- 30 Verschleisserkennungseinrichtung
- 31 Sperrelement
- 32 Detektionsmittel
- 33 Schrägläche an 31
- 34 Schrägläche an 32
- 35 Sperrstellung von 31
- 36 Federelement
- 37 Leseabschnitt für 32 an 31
- 38 Freigabestellung
- 39 Richtung
- 40 radiale Ausrückbewegung

## PATENTANSPRUECHE

- 1.) Setzgerät, mit einem Gehäuseteil (11) und mit einer Kolbenführung (13), die einen Hohlraum (14) aufweist, in dem ein Setzkolben (15) angeordnet ist, wobei der Setzkolben (15) bei einem Setzvorgang über ein Treibmittel von einer Ausgangsstellung in eine Endstellung überführbar ist,

und mit einer Kolbenbremseinrichtung (20) zum Bremsen des Setzkolbens (15) am Ende eines Setzvorgangs,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Kolbenbremseinrichtung (20) eine Verschleisserkennungseinrichtung (30) zum automatischen Blockieren von Setzvorgängen in Abhängigkeit vom Verschleisszustand der Kolbenbremseinrichtung (20) zugeordnet ist.

- 2.) Setzgerät, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschleisserkennungseinrichtung (30), Detektionsmittel (32) zur Erkennung des Verschleisses der Kolbenbremseinrichtung (20) und Sperrmittel (31) zur Verhinderung eines Setzvorgangs aufweist, wobei das oder jedes Detektionsmittel (32) mit dem oder jedem Sperrmittel (31) zusammenwirken.
- 3.) Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenführung (13) relativ zu dem Gehäuseteil (11) zwischen einer Arbeitsstellung, in der ein Setzvorgang ausgelöst werden kann, und einer Ruhestellung des Setzgeräts (10), in der ein Setzvorgang verhindert ist, versetzbare ist, und dass das Sperrmittel (31) bei der Detektion einer vorbestimmten Verschleissgrösse durch das oder jedes Detektionsmittel (32) in eine Sperrstellung (35) überführbar ist, in der ein Versetzen des Setzgeräts (10) von seiner Ruhestellung in seine Arbeitsstellung blockiert ist.
- 4.) Setzgerät, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschleisserkennungseinrichtung (30) integraler Bestandteil der Bremseinrichtung (20) ist.
- 5.) Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenbremseinrichtung (20) ein Dämpfungselement (21) und ein Bremselement (22) zur Ausübung einer Bremsverzögerung auf den Setzkolben (15) umfasst.

- 6.) Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das oder jedes Detektionsmittel (32) zur Verschleisserkennung an dem Bremselement (22) angeordnet ist, und dass an dem Sperrelement (31) wenigstens ein Stellabschnitt (37) für das oder jedes Detektionsmittel (32) angeordnet ist, wobei Stellabschnitt (37) und Detektionsmittel (32) in Wirkverbindung miteinander stehen.
- 7.) Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (31) über ein Federelement (36) in Richtung auf seine Sperrstellung (35) federelastisch beaufschlagt ist.
- 8.) Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sperrelement (31) in seiner Sperrstellung (35) ein Versetzen der Kolbenführung (13) relativ zu dem Gehäuseteil (11) blockiert.
- 9.) Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Detektionsmittel (32) eine Schrägläche (34) angeordnet ist, an die eine Schrägläche (33) des Stellabschnitts (37) des Sperrelements (31) anliegt, und über die ein axialer Versatz des Detektionsmittels (32) in einen radialen Versatz des Sperrelements (31) übersetzt wird.

## Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Setzgerät (10), mit einem Gehäuseteil (11) und mit einer Kolbenführung (13), die einen Hohlraum (14) aufweist, in dem ein Setzkolben (15) angeordnet ist, wobei der Setzkolben (15) bei einem Setzvorgang über ein Treibmittel von einer Ausgangsstellung in eine Endstellung überführbar ist. Das Setzgerät (10) weist ferner noch eine Kolbenbremseinrichtung (20) zum Bremsen des Setzkolbens (15) am Ende eines Setzvorgangs auf. Zur Verbesserung derartiger Setzgeräte wird vorgeschlagen, der Kolbenbremseinrichtung (20) eine Verschleisserkennungseinrichtung (30) zum automatischen Blockieren von Setzvorgängen in Abhängigkeit vom Verschleisszustand der Kolbenbremseinrichtung (20) zuzuordnen.

(Fig. 1)

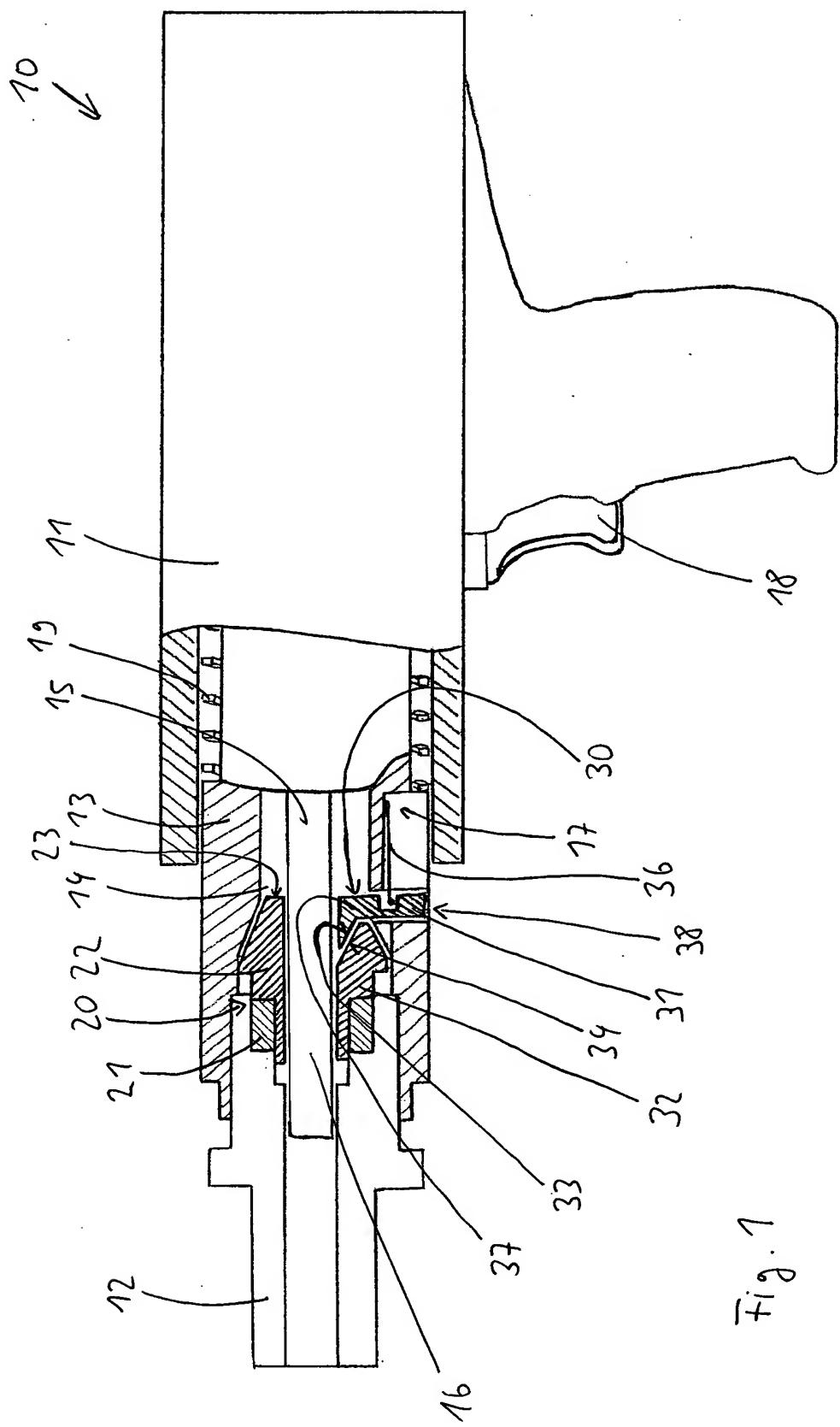


Fig. 1

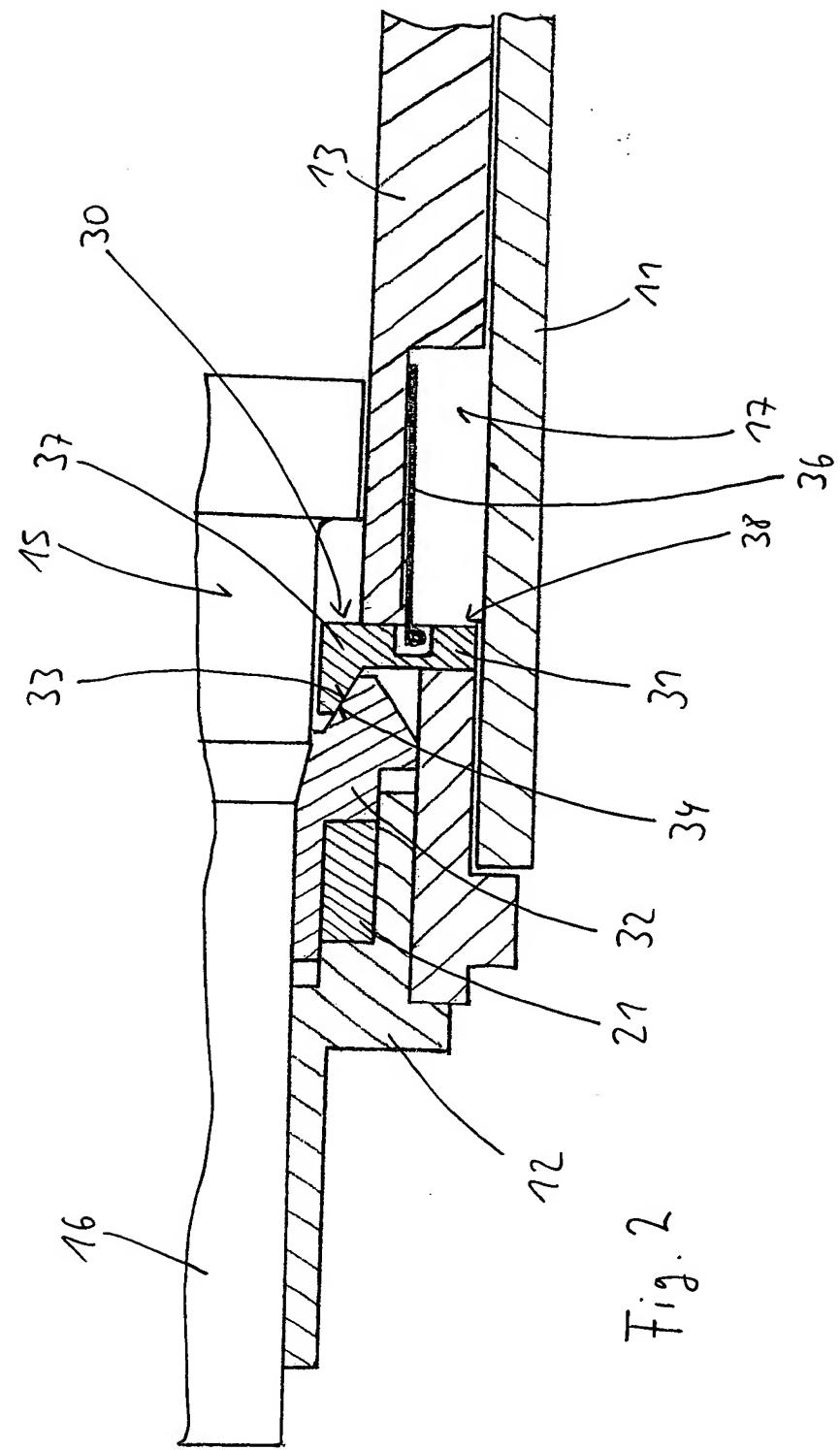


Fig. 2

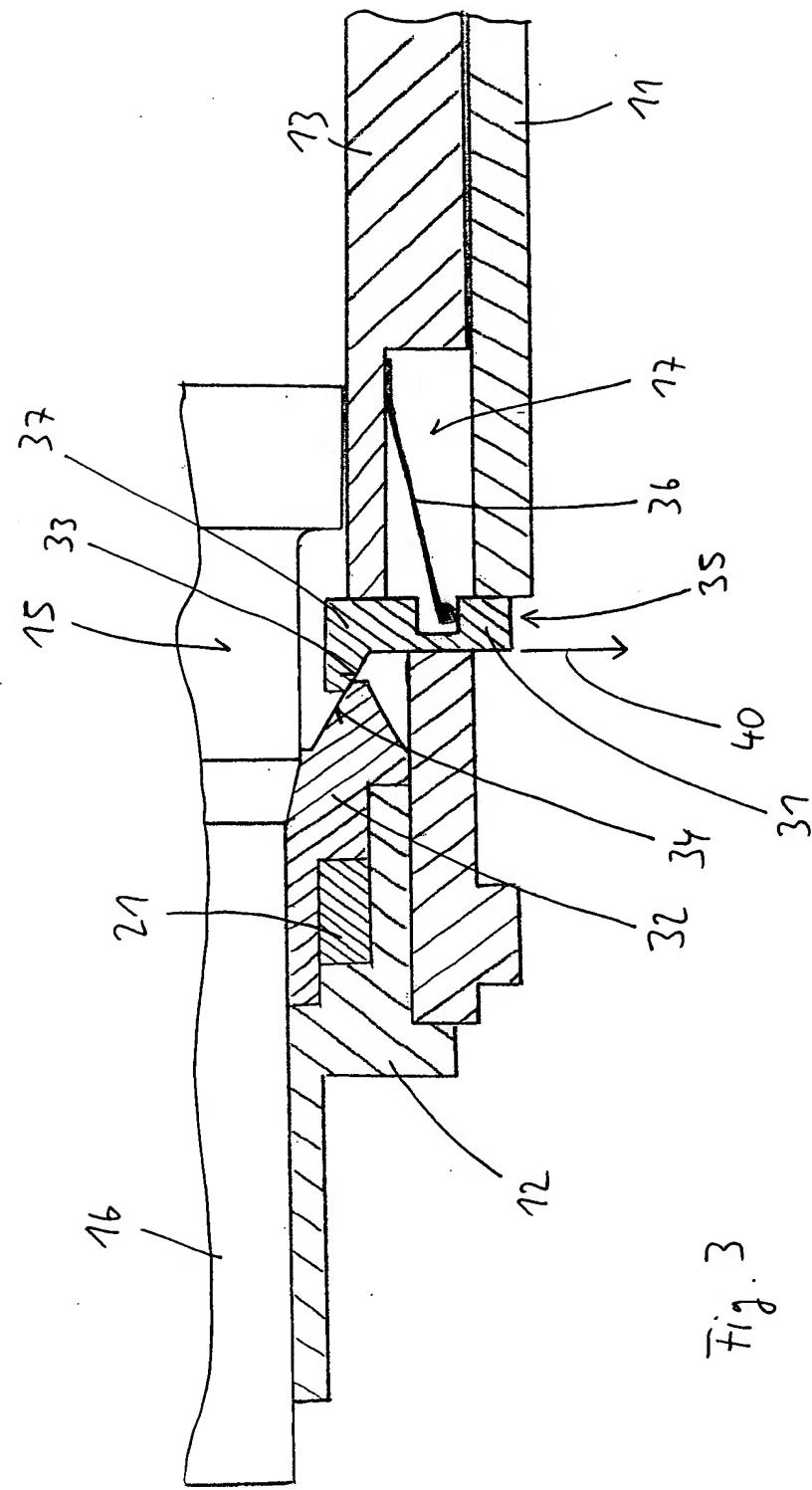


Fig. 3

